

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

REC'D 20 JAN 1998

WIPO PCT

**Bescheinigung**

Die ROBERT BOSCH GMBH in Stuttgart/Deutschland hat eine
Patentanmeldung unter der Bezeichnung

"Funkgerät"

am 3. März 1997 beim Deutschen Patentamt eingereicht.

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wieder-
gabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

Die Anmeldung hat im Deutschen Patentamt vorläufig das Symbol
H 04 B 1/40 der Internationalen Patentklassifikation erhalten.

München, den 26. November 1997

Der Präsident des Deutschen Patentamts

Im Auftrag

Wallner

Zeichen: 197 08 490.7

5

R. 31265

10.02.97 St/Me

ROBERT BOSCH GMBH, 70442 Stuttgart

10

Funkgerät

15

Stand der Technik

Die Erfindung geht von einem Funkgerät nach der Gattung des Hauptanspruchs aus.

20

Funkgeräte, die mit einem Empfangsteil zum Signalempfang von Funkstationen versehen sind, sind bereits bekannt.

Vorteile der Erfindung

30

Das erfindungsgemäße Funkgerät mit den Merkmalen des Hauptanspruchs hat demgegenüber den Vorteil, daß die Qualität des tatsächlichen Signalempfangs an eine beispielsweise vom Benutzer vorgebbare Signalempfangsqualität angepaßt werden kann. Auf diese Weise läßt sich die Empfangsqualität des Funkgerätes je nach Bedarf individuell einstellen.

35

Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen des im Hauptanspruch angegebenen Funkgerätes möglich.

Besonders vorteilhaft ist es, daß die Auswerteeinheit bei fehlerhaftem Signalempfang die Empfindlichkeit und/oder die Störfestigkeit, insbesondere bei Nachbarkanalstörungen oder Intermodulation, des Empfangsteils erhöht und bei für eine vorgegebene Zeit fehlerfreiem Signalempfang die Empfindlichkeit und/oder die Störfestigkeit des Empfangsteils absenkt. Auf diese Weise läßt sich besonders bei guten Empfangsbedingungen Energie einsparen, so daß die Betriebsdauer eines Akkumulators im Funkgerät erhöht wird.

Vorteilhaft ist auch die Verwendung mindestens eines zuschaltbaren Empfangsverstärkers, den die Auswerteeinheit bei fehlerhaftem Signalempfang zuschaltet und bei fehlerfreiem Signalempfang überbrückt. Somit ist eine besonders einfache Möglichkeit zur Beeinflussung der Empfindlichkeit des Empfangsteils gegeben, die besonders bei fehlerfreiem Signalempfang zu einer erheblichen Stromeinsparung führt.

Vorteilhaft ist weiterhin, daß das Empfangsteil mindestens einen Mischer aufweist und daß die Auswerteeinheit die Stromversorgung des mindestens einen Mixers bei fehlerhaftem Signalempfang auf einen ersten vorgegebenen Wert erhöht und bei fehlerfreiem Signalempfang auf einen zweiten vorgegebenen Wert verringert. Auf diese Weise ist eine besonders einfache Möglichkeit zur Beeinflussung der Störfestigkeit, insbesondere des Intermodulationsverhaltens des Empfangsteils gegeben, bei der besonders für fehlerfreien Signalempfang der Stromverbrauch erheblich reduziert werden kann.

Vorteilhaft ist weiterhin, daß das Empfangsteil mindestens eine erste Filterkonfiguration und eine zweite Filterkonfiguration umfaßt und daß die Auswerteeinheit auf die erste Filterkonfiguration bei fehlerhaftem Signalempfang

umschaltet und bei fehlerfreiem Signalempfang auf die zweite Filterkonfiguration umschaltet. Auf diese Weise kann, je nachdem ob eine Nachbarkanalfilterung besonders wichtig ist oder Störungen im Nutzkanal ausgeblendet werden müssen, die für den jeweiligen Fall geeignetere Filterkonfiguration gewählt werden, so daß dadurch eine Optimierung der Qualität des Signalempfangs auf einfache Weise möglich ist.

Vorteilhaft ist weiterhin, daß ein Betriebsmodus vorgesehen ist, bei dem die Auswerteeinheit die Empfindlichkeit und/oder die Störfestigkeit des Empfangsteils auf einen Maximalwert erhöht. Auf diese Weise kann jederzeit auf maximale Empfindlichkeit und/oder Störfestigkeit des Empfangsteils umgeschaltet werden, wenn es beispielsweise für Testzwecke auf den Stromverbrauch nicht ankommen soll.

Vorteilhaft ist auch, daß ein Eingabeschacht für eine Chipkarte und ein Kartenleser vorgesehen sind und daß der Betriebsmodus in Abhängigkeit einer vom Kartenleser im Eingabeschacht detektierten Chipkarte einstellbar ist. Auf diese Weise kann für einen Gerätetest mit Hilfe der Chipkarte die Leistungsfähigkeit des Empfangsteils des Funkgerätes geprüft werden. Die Chipkarte kann dabei gleichzeitig die Funktion einer Zugangsberechtigung für Testzwecke erfüllen.

Ein weiterer Vorteil besteht darin, daß der Betriebsmodus vorzugsweise durch eine Taste am Funkgerät einstellbar ist. Dies stellt eine besonders einfache Maßnahme zur Einstellung der maximalen Leistungsfähigkeit des Empfangsteils des Funkgerätes dar.

Ein weiterer Vorteil besteht darin, daß der Betriebsmodus in Abhängigkeit einer Aufforderung einer Basisstation, vorzugsweise zur Rücksendung eines zuvor an das Funkgerät

gesendeten Signals, am Funkgerät einstellbar ist. Auf diese Weise wird das Empfangsteil des Funkgerätes automatisch, beispielsweise bei von der Basisstation initiierten Testzwecken, auf bestmögliche Empfangsqualität eingestellt.

5

Vorteilhaft ist außerdem, daß der Betriebsmodus bei Detektion einer externen Stromversorgung, insbesondere über einen Stromversorgungsadapter, und/oder einer angeschlossenen externen Antenne einstellbar ist. In diesem Fall kann auf Stromsparmaßnahmen im Funkgerät zugunsten eines verbesserten Signalempfangs verzichtet werden, da eine externe Stromversorgung zur Verfügung steht bzw. vor allem bei Detektion einer angeschlossenen externen Antenne auf die Verwendung des Funkgerätes in einem Kraftfahrzeug geschlossen wird, so daß mit schnellerem Wechsel der Funkzellen zu rechnen ist, als bei Betrieb des Funkgerätes zu Fuß und daher das Funkgerät auf bestmögliche Empfangsqualität eingestellt werden muß. Aufgrund der Detektion kann die Einstellung dieses Betriebsmodus automatisch, das heißt ohne Einwirkung des Benutzers erfolgen.

20

Vorteilhaft ist weiterhin, daß ein Sensor vorgesehen ist und daß der Betriebsmodus in Abhängigkeit eines vom Sensor ermittelten Meßwertes einstellbar ist. Somit ist eine weitere einfache Möglichkeit gegeben, das Empfangsteil des Funkgerätes auf bestmöglichen Signalempfang automatisch einzustellen. Dabei können je nach Art des gewählten Sensors nahezu beliebige Meßgrößen für die Einstellung dieses Betriebsmodus zugrundegelegt werden.

30

Ein weiterer Vorteil darin, daß der Sensor die Ladung eines an das Funkgerät angeschlossenen Akkumulators detektiert und daß der Betriebsmodus in Abhängigkeit der durch den Sensor detektierten Ladung des Akkumulators einstellbar ist. Auf

35

diese Weise wird sichergestellt, daß nur dann auf hohen Stromverbrauch im Empfangsteil des Funkgerätes umgeschaltet wird, wenn die vom Akkumulator zur Verfügung gestellte Spannung nicht unzumutbar stark einbricht.

5

Ein weiterer Vorteil besteht auch darin, daß eine Schnittstelle für den Anschluß einer Datenverarbeitungseinheit vorgesehen ist und daß der Betriebsmodus in Abhängigkeit von über die Schnittstelle an das Funkgerät übertragenen Daten einstellbar ist. Auf diese Weise läßt sich die Empfangsqualität des Empfangsteils des Funkgerätes von außen durch den Benutzer kontrollieren und programmieren.

10

15

Zeichnung

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen Figur 1 ein Blockschaltbild eines erfindungsgemäßen Funkgerätes und Figur 2 einen Ablaufplan für eine Auswerteeinheit des Funkgerätes.

20

Beschreibung des Ausführungsbeispiels

2

In Figur 1 kennzeichnet 35 eine erste Empfangsantenne eines für Mobilfunk vorgesehenen Funkgerätes 95. Die Empfangsantenne 35 ist über einen ersten Schalter 135 in einer ersten Schalterstellung 140 mit einem zweiten Schalter 40, der steuerbar ist, verbindbar. Über den ersten Schalter 135 ist in einer zweiten Schalterstellung 145 eine zweite Empfangsantenne 115 an den zweiten Schalter 40 anschließbar. Über den zweiten Schalter 40 ist in einer ersten Schalterstellung 85 der Eingang eines Empfangsverstärkers 10 eines Empfangsteils 1 des Funkgerätes 95 mit der über den ersten Schalter 135 angeschlossenen Empfangsantenne 35, 115

30

35

verbindbar. Das Empfangsteil 1 umfaßt weiterhin einen
eingangsseitig mit dem Ausgang des Empfangsverstärkers 10
verbundenen Demodulator 45, der neben anderen, nicht
dargestellten Baugruppen auch einen Mischer 15 umfaßt. Der
5 Ausgang des Demodulators 45 ist über einen dritten Schalter
165 in einer ersten Schalterstellung 170 mit dem Eingang
einer ersten Filterkonfiguration 100 und in einer zweiten
Schalterstellung 175 mit dem Eingang einer zweiten
Filterkonfiguration 105 verbindbar. Der Ausgang der ersten
10 Filterkonfiguration 100 und der Ausgang der zweiten
Filterkonfiguration 105 sind miteinander verbunden und an
den Eingang eines Decoders 50 angeschlossen, der wie die
beiden Filterkonfigurationen 100, 105 ebenfalls im
Empfangsteil 1 angeordnet ist und an seinem Ausgang mit
15 weiteren Empfangsbausteinen des Funkgerätes in dem Fachmann
bekannter Weise verbunden sein kann, was durch den
gestrichelten Pfeil in Figur 1 am Ausgang des Decoders 50
angedeutet wird. Der Ausgang des Decoders 50 ist außerdem
mit einem ersten Eingang 60 einer Auswerteeinheit 5
20 verbunden. Ein zweiter Eingang 65 der Auswerteeinheit 5 ist
über einen Tastschalter 30 mit einem Bezugspotential
verbindbar. Ein dritter Eingang 70 der Auswerteeinheit 5 ist
mit einem Kartenleser 25 verbunden, der in einem
Eingabeschacht 20 des Funkgerätes 95 angeordnet ist. Über
2 einen vierten Eingang 71 der Auswerteeinheit 5 ist der erste
Schalter 135 zur Detektion seiner Schalterstellung mit der
Auswerteeinheit 5 verbunden. Über einen Akkumulator 55 sind
der zweite Schalter 40, der Empfangsverstärker 10, der
Demodulator 45 mit dem Mischer 15, der dritte Schalter 165,
30 der Decoder 50, die Auswerteeinheit 5 und der Kartenleser 25
mit Strom versorgbar. Dabei ist die Stromversorgung dem
Empfangsverstärker 10 über einen vierten Schalter 150 in
einer ersten Schalterstellung 155 zuführbar, wohingegen in
einer zweiten Schalterstellung 160 des vierten Schalters 150
35 der Empfangsverstärker 10 von der Stromversorgung

abkoppelbar ist. Auch der vierte Schalter 150 ist vom
Akkumulator 55 mit Strom versorgbar. Zur Stromversorgung ist
der Akkumulator 55 über einen fünften Schalter 180 in einer
ersten Schalterstellung 185 mit den betreffenden Bauteilen
verbindbar. Die Stromversorgung kann jedoch auch extern
beispielsweise über das Autoradio in einem Kraftfahrzeug
oder generell über einen Stromversorgungsadapter 110 im
Netzbetrieb erfolgen, wobei die Verbindung zum Netz in Figur
1 durch einen gestrichelten Pfeil an einem Eingang des
Stromversorgungsadapters 110 dargestellt ist. Zum Anschluß
der externen Stromversorgung wird der
Stromversorgungsadapter 110 in einer zweiten
Schalterstellung 190 des fünften Schalters 180 mit den zu
versorgenden Bauteilen verbunden. An den Akkumulator 55 ist
ein Sensor 120 zur Erfassung des Ladungszustandes des
Akkumulators 55 angeschlossen, der ebenfalls über den
fünften Schalter 180 je nach Schalterstellung vom
Akkumulator 55 bzw. dem Stromversorgungsadapter 110 mit
Strom versorgt wird. Da der Sensor 120 nur zur Detektion des
Ladungszustands des Akkumulators 55 dient, reicht es auch
aus, die Stromversorgung des Sensors 120 nur über den
Akkumulator 55 zu realisieren. Der fünfte Schalter 180 ist
über einen fünften Eingang 72 mit der Auswerteeinheit 5
verbunden und der Sensor 120 ist über einen sechsten Eingang
73 mit der Auswerteeinheit 5 verbunden. An die
Auswerteeinheit 5 ist über eine Schnittstelle 125 und einen
siebten Eingang 74 eine externe Datenverarbeitungseinheit
130 angeschlossen. Der Akkumulator 55 bzw. der
Stromversorgungsadapter 110 übernimmt auch die
Stromversorgung von weiteren, in Figur 1 nicht dargestellten
Empfangsbausteinen. Die Auswerteeinheit 5 weist einen ersten
Ausgang 75 zur Steuerung der Stromversorgung des Mischers
15, einen zweiten Ausgang 80 zur Steuerung der
Schalterstellungen des zweiten und des vierten jeweils
steuerbaren Schalters 40, 150 und einen dritten Ausgang 81

zur Steuerung der Schalterstellungen des ebenfalls steuerbaren dritten Schalters 165 auf. In einer zweiten Schalterstellung 90 verbindet der zweite Schalter 40 die über den ersten Schalter 135 entsprechend angeschlossene Empfangsantenne 35, 115 direkt mit dem Ausgang des Empfangsverstärkers 10 und damit mit dem Eingang des Demodulators 45, so daß der Empfangsverstärker 10 dadurch überbrückt wird.

Die Funktionsweise der Auswerteeinheit 5 wird in Figur 2 anhand eines Ablaufplanes näher erläutert. Der Ablaufplan wird dabei nach jedem Empfang einer Impulsfolge, die auch als Burst bezeichnet wird, durchlaufen. Dabei wird eine globale Variable eingeführt, die die Anzahl der nacheinander ununterbrochen fehlerfrei empfangenen Bursts enthält. Diese globale Variable wird beim ersten Durchlauf des Ablaufplans gemäß Figur 2 mit Null initialisiert, gleichzeitig befinden sich der zweite Schalter 40 und der vierte Schalter 150 jeweils in ihrer zweiten Schalterstellung 90, 160, die Stromversorgung des Mischers 15 ist auf einen zweiten vorgegebenen Wert verringert und der dritte Schalter 165 befindet sich in seiner zweiten Schalterstellung 175. Weiterhin ist eine Konstante vorgesehen, die angibt, nach wievielen ununterbrochen fehlerfrei nacheinander empfangenen Bursts das Empfangsteil 1 in einem Stromsparmodus betrieben werden kann. Durch diese Konstante ist somit eine Zeit vorgegeben, nach der bei fehlerfreiem Signalempfang die Empfindlichkeit und/oder die Störfestigkeit des Empfangsteils 1 abgesenkt werden kann.

Bei einem Programmpunkt 200 wird von der Auswerteeinheit 5 geprüft, ob der Kartenleser 25 im Eingabeschacht 20 eine Chipkarte detektiert, die einerseits eine Zugangsberechtigung für das Funkgerät realisiert und andererseits die Umschaltung in einen Betriebsmodus zu

Testzwecken vorsieht. Weiterhin wird bei diesem
Programmpunkt 200 geprüft, ob der zweite Eingang 65 der
Auswerteeinheit 5 über den Tastschalter 30 mit dem
Bezugspotential verbunden wurde. Außerdem wird die
5 Schalterstellung des ersten Schalters 135 und die
Schalterstellung des fünften Schalters 180 geprüft. Dabei
wird geprüft, ob die zweite Empfangsantenne 115 an das
Funkgerät 95 angeschlossen wurde und ob das Funkgerät 95
über den Stromversorgungsadapter 110 extern mit Strom
10 versorgt wird. Weiterhin wird geprüft, ob von der
Datenverarbeitungseinheit 130 die Einstellung des
Betriebsmodus zu Testzwecken angeordnet wurde. Durch die
Auswertung des vom Decoder 50 decodierten Signals wird in
der Auswerteeinheit 5 weiterhin geprüft, ob das Funkgerät 95
15 von einer Basisstation zum Betriebsmodus für Testzwecke
aufgefordert wurde, wobei das Funkgerät 95 in einem
sogenannten Echobetrieb ein zuvor von der Basisstation an
das Funkgerät 95 gesendetes Signal zu Testzwecken wieder an
die Basisstation zurücksendet. Außerdem wird mittels des
20 Meßsignals vom Sensor 120 in der Auswerteeinheit 5 geprüft,
ob bei eingestellter erster Schalterstellung 185 des fünften
Schalters 180 noch genügend Ladung im Akkumulator 55
vorhanden ist, um auf hohen Stromverbrauch zu schalten, ohne
daß die Versorgungsspannung unzumutbar stark einbricht. Ist
2 bei genügender Ladung des Akkumulators 55 bzw.
angeschlossenem Stromversorgungsadapter 110 zumindest eine
der vorgenannten Bedingungen erfüllt, so wird zu
Programmpunkt 205 verzweigt, andernfalls wird zu
Programmpunkt 220 verzweigt. Bei Programmpunkt 205 werden
30 der zweite Schalter 40 und der vierte Schalter 150 von der
Auswerteeinheit 5 auf ihre jeweilige erste Schalterstellung
85, 155 umgeschaltet und dadurch der Empfangsverstärker 10
im Empfangsteil 1 zugeschaltet, falls er nicht bereits
zugeschaltet war. Auf diese Weise erhöht die Auswerteeinheit
35 5 die Empfindlichkeit des Empfangsteils 1 auf einen

Maximalwert. Bei Programmpunkt 210 wird die Stromversorgung des Mischers 15 von der Auswerteeinheit 5 auf einen ersten vorgegebenen Wert erhöht, sofern diese Stromversorgung nicht bereits auf diesen Wert gesetzt war. Auf diese Weise wird
5 die Intermodulationsfestigkeit des Empfangsteils 1 auf einen Maximalwert erhöht bzw. Störungen im Nutzkanal minimiert. Bei Programmpunkt 215 wird der dritte Schalter 165 von der Auswerteeinheit 5 auf seine erste Schalterstellung 170 umgeschaltet und dadurch die erste Filterkonfiguration 100
10 in den Empfangssignalweg geschaltet, falls die erste Filterkonfiguration 100 nicht bereits in den Signalempfangsweg geschaltet war. Auf diese Weise wird die Störfestigkeit des Empfangsteils 1 weiter erhöht, indem Nachbarkanalstörungen und Störungen im Nutzkanal bei der
15 gewählten ersten Filterkonfiguration 100 weitgehend ausgeblendet werden. Je nach Testsituation kann diese Aufgabe auch von der zweiten Filterkonfiguration 105 oder von weiteren in Figur 1 nicht dargestellten und über den dritten Schalter 165 zuschaltbaren Filterkonfigurationen
20 besser realisiert werden. Die Auswerteeinheit 5 muß die am dritten Schalter 165 einzustellende Schalterstellung in Abhängigkeit der vorliegenden Testsituation, die ihr beispielsweise von der Datenverarbeitungseinheit 130 oder der Basisstation mitgeteilt werden kann, veranlassen. Somit
25 kann nach Ausführung des Programmschritts 215 das Funkgerät 95 bei maximaler Leistungsfähigkeit seines Empfangsteils 1 getestet werden. Anschließend wird das Programm verlassen. Bei Programmpunkt 220 wird geprüft, ob der zuletzt empfangene Burst fehlerhaft war. Ist dies der Fall, so wird
30 zu Programmpunkt 225 verzweigt, andernfalls wird zu Programmpunkt 260 verzweigt. Bei Programmpunkt 225 wird die globale Variable auf Null zurückgesetzt. Bei Programmpunkt 230 wird geprüft, ob am zweiten Ausgang 80 der Auswerteeinheit 5 ein Steuersignal anliegt, das den zweiten
35 Schalter 40 und den vierten Schalter 150 in seiner jeweils

ersten Schalterstellung 85, 155 hält. Ist dies der Fall, so wird zu Programmpunkt 235 verzweigt, andernfalls wird zu Programmpunkt 255 verzweigt. Bei Programmpunkt 235 wird geprüft, ob die Stromversorgung des Mischers 15 durch die Auswerteeinheit 5 auf den ersten vorgegebenen Wert erhöht ist. Ist dies der Fall, so wird zu Programmpunkt 240 verzweigt, andernfalls wird zu Programmpunkt 250 verzweigt. Bei Programmpunkt 240 wird geprüft, ob am dritten Ausgang 81 der Auswerteeinheit 5 ein Steuersignal anliegt, das den dritten Schalter 165 in seiner ersten Schalterstellung 170 hält. Ist dies der Fall, so wird das Programm verlassen, andernfalls wird zu Programmpunkt 245 verzweigt. Bei Programmpunkt 245 veranlaßt die Auswerteeinheit 5 den dritten Schalter 165 zur Umschaltung in seine erste Schalterstellung 170. Je nach Testsituation kann eine andere als die erste Filterkonfiguration 100 besser für die Erhöhung der Empfangsqualität geeignet sein, so daß auf die entsprechend am besten geeignete Filterkonfiguration wie oben beschrieben umgeschaltet wird. Für das vorliegende Ausführungsbeispiel soll dabei stets angenommen werden, daß dies für die erste Filterkonfiguration 100 der Fall ist. Nach Programmpunkt 245 wird das Programm verlassen. Bei Programmpunkt 250 wird die Stromversorgung des Mischers 15 durch die Auswerteeinheit 5 auf den ersten vorgegebenen Wert erhöht. Anschließend wird das Programm verlassen. Bei Programmpunkt 255 veranlaßt die Auswerteeinheit 5 den zweiten Schalter 40 und den vierten Schalter 150 zur Umschaltung in dessen jeweils erste Schalterstellung 85, 155. Anschließend wird das Programm verlassen.

Bei Programmpunkt 260 wird die globale Variable inkrementiert. Bei Programmpunkt 265 wird geprüft, ob der Wert der globalen Variablen dem Wert der Konstanten entspricht. Ist dies der Fall, so wird zu Programmpunkt 270 verzweigt, andernfalls wird das Programm verlassen. Bei

Programmpunkt 270 veranlaßt die Auswerteeinheit 5 den zweiten Schalter 40 und den Schalter 150 dazu, auf dessen jeweils zweite Schalterstellung 90, 160 umzuschalten, falls diese zweite Schalterstellung 90 nicht bereits eingestellt war. Bei Programmpunkt 275 wird die Stromversorgung des Mischers 15 durch die Auswerteeinheit 5 auf den zweiten vorgegebenen Wert verringert, falls die Stromversorgung des Mischers 15 nicht bereits auf diesen Wert gesetzt war. Bei Programmpunkt 280 wird die zweite Filterkonfiguration 105 mittels der zweiten Schalterstellung 175 des dritten Schalters 165 in den Übertragungsweg geschaltet, bzw. bei Verwendung von aktiven Filtern diejenige Filterkonfiguration 100, 105, die weniger Strom verbraucht. Anschließend wird das Programm verlassen.

Der erste Schalter 135 und der fünfte Schalter 180 sind nicht steuerbar ausgeführt im Gegensatz zum zweiten Schalter 40, zum dritten Schalter 165 und zum vierten Schalter 150. Das Umschalten des ersten Schalters 135 und des fünften Schalters 180 wird auch nicht durch die Auswerteeinheit 5 bewirkt, sondern erfolgt beim Anschluß des Funkgerätes 95 an die zweite Empfangsantenne 115 bzw. an die externe Stromversorgung bzw. den Stromversorgungsadapter 110 beispielsweise des Autoradios, wozu die beiden Schalter 135, 180 in vorteilhafter Weise als Druckkontakt ausgebildet sind. Beim Entfernen des Funkgerätes 95 vom Autoradio federn die beiden Schalter 135, 180 dann jeweils wieder in ihre erste Schalterstellung 140, 185 zum Anschluß der ersten Empfangsantenne 35 bzw. des Akkumulators 55 zurück. Die Einstellung des Betriebsmodus zu Testzwecken, die zu optimierten Empfangsbedingungen führt und beispielsweise durch Betätigen des Tastschalters 30 eingestellt wird, kann auch für den Normalbetrieb verwendet werden, um generell schlechte Verständlichkeit aufgrund fehlerhafter Bursts zu verhindern.

Weiterhin kann am Funkgerät 95 ein Bedien-Menü vorgesehen sein, mittels dem der Benutzer wählen kann, ob er auf gute Empfangsqualität oder auf lange Lebensdauer des Akkumulators 55 mehr Wert legt. Diese Wahl kann in einem in Figur 1 nicht dargestellten und mit der Auswerteeinheit 5 verbundenen Speicher des Funkgerätes 95 abgespeichert werden und ebenfalls als Bedingung zur Einstellung des Betriebsmodus zu Testzwecken geprüft werden.

Weiterhin kann eine in den Eingabeschacht 20 einzugebende Chipkarte auch so programmiert werden, daß die Auswerteeinheit 5 veranlaßt wird, das Funkgerät 95 immer mit möglichst wenig Strom zu betreiben, auch auf Kosten der Empfangsqualität. Schließlich ist auch denkbar, daß jeder Benutzer seinen Wünschen bezüglich der Empfangsqualität des Empfangsteils 1 und der Versorgungsdauer einer Akkumulatorladung gemäß eine entsprechend programmierte Chipkarte zur Einführung in den Eingabeschacht 20 erhält, so daß die Empfangsqualität des Empfangsteils 1 des Funkgerätes 95 benutzerindividuell eingestellt werden kann. Durch die entsprechende Programmierung der Chipkarten kann ein Diensteanbieter für unterschiedliche Empfangsqualitäten auch unterschiedlich hohe Gebühren erheben.

Wird die Stromversorgung des Mischers 15, d. h. dessen Arbeitspunkt erhöht, so ergibt sich eine Mischerkennlinie, bei der Intermodulationsprodukte im Nutzfrequenzbereich reduziert und dadurch eine entsprechende Störbeeinflussung der empfangenen Nutzsignale verringert wird.

In dem beschriebenen Ausführungsbeispiel hat die Auswerteeinheit 5 mehrere Eingriffsmöglichkeiten, um die Empfindlichkeit und/oder die Störfestigkeit des Empfangsteils 1 an die Empfangs- bzw. Testbedingungen

anzupassen. Dabei ist die Stromaufnahme nicht relevant, wenn eine Chipkarte beispielsweise zu Testzwecken in den Eingabeschacht 20 eingeführt wurde. In diesem Fall handelt es sich nicht um normalen Telefonbetrieb, sondern um den
5 Test-Betriebsmodus. Daher wird die Empfindlichkeit und/oder Störfestigkeit des Empfangsteils 1 auf den Maximalwert erhöht.

Im Normalbetrieb wird ein differenzierteres Vorgehen
10 realisiert. Bei einem zuvor schlecht empfangenen Burst wird zunächst die Empfindlichkeit des Empfangsteils 1 heraufgesetzt, indem der stromkonsumierende Empfangsverstärker 10 zugeschaltet wird. Zeigt diese Maßnahme keinen Erfolg, da sich innerhalb der vorgegebenen
15 Zeit wiederum ein fehlerhafter Empfang eines Bursts ergibt, so wird die Intermodulationsfestigkeit durch Erhöhung des Arbeitspunktes bzw. der Stromversorgung des Mischers 15 verbessert. Wenn auch diese Maßnahme nicht zum gewünschten Erfolg führt, kann der Fachmann weitere ihm bekannte
20 Maßnahmen zur Erhöhung der Empfindlichkeit und/oder Störfestigkeit des Empfangsteils 1 treffen, beispielsweise die Zuschaltung der für die jeweilige Empfangssituation besser geeigneten Filterkonfiguration 100, 105 oder weitere in diesem Ausführungsbeispiel jedoch nicht beschriebene
2 Maßnahmen. Erst nach Ablauf der durch die Konstante vorgegebenen Zeit mit fehlerfreiem Empfang werden die genannten stromkonsumierenden Maßnahmen rückgängig gemacht, um Strom zu sparen. Sollten sich die Empfangsbedingungen bis
30 dahin nicht gebessert haben, gehen wieder maximal drei Bursts durch fehlerhaften Empfang verloren, bis wieder auf maximale Empfindlichkeit und/oder Störfestigkeit des Empfangsteils 1 umgeschaltet wird.

Die Erfindung ist dabei nicht auf Funkgeräte für Mobilfunk beschränkt, sondern auf alle Funkverkehrs Anwendungen, also beispielsweise auch für Schnurlostelefonie anwendbar.

10.02.97 St/Me

5

ROBERT BOSCH GMBH, 70442 Stuttgart

10

Ansprüche

15

1. Funkgerät (95), insbesondere für Mobilfunk, mit einem Empfangsteil (1), dadurch gekennzeichnet, daß eine Auswerteeinheit (5) vorgesehen ist, die das Empfangsteil (1) in Abhängigkeit von einer vorgebbaren Signalempfangsqualität und dem tatsächlichen Signalempfang steuert.

20

2. Funkgerät (95) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Auswerteeinheit (5) bei fehlerhaftem Signalempfang die Empfindlichkeit und/oder die Störfestigkeit, insbesondere bei Nachbarkanalstörungen oder Intermodulation, des Empfangsteils (1) erhöht und bei für eine vorgegebene Zeit fehlerfreiem Signalempfang die Empfindlichkeit und/oder die Störfestigkeit des Empfangsteils (1) absenkt.

2.

30

3. Funkgerät (95) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Empfangsteil (1) mindestens einen zuschaltbaren Empfangsverstärker (10) umfaßt und daß die Auswerteeinheit (5) den mindestens einen Empfangsverstärker (10) bei fehlerhaftem Signalempfang zuschaltet und bei fehlerfreiem Signalempfang überbrückt.

35

4. Funkgerät (95) nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Empfangsteil (1) mindestens einen Mischer (15) aufweist und daß die Auswerteeinheit (5) die

Stromversorgung des mindestens einen Mischers (15) bei fehlerhaftem Signalempfang auf einen ersten vorgegebenen Wert erhöht und bei fehlerfreiem Signalempfang auf einen zweiten vorgegebenen Wert verringert.

5
5. Funkgerät (95) nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Empfangsteil (1) mindestens eine erste Filterkonfiguration (100) und eine zweite Filterkonfiguration (105) umfaßt und daß die Auswerteeinheit
10 (5) die Filterkonfiguration (100, 105) zuschaltet, bei der eine höhere Störfestigkeit des Empfangsteils (1) gewährleistet ist.

15 6. Funkgerät (95) nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein Betriebsmodus vorgesehen ist, bei dem die Auswerteeinheit (5) die Empfindlichkeit und/oder die Störfestigkeit des Empfangsteils (1) auf einen Maximalwert erhöht.

20 7. Funkgerät (95) nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Betriebsmodus die Auswerteeinheit (5) den mindestens einen Empfangsverstärker (10) im Empfangsteil (1) zuschaltet und/oder die Stromversorgung des Mischers (15) auf den zweiten vorgegebenen Wert erhöht und/oder auf die
2 Filterkonfiguration (100) umschaltet, bei der eine höhere Störfestigkeit des Empfangsteils (1) gewährleistet ist.

8. Funkgerät (95) nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß ein Eingabeschacht (20) für eine
30 Chipkarte und ein Kartenleser (25) vorgesehen sind und daß der Betriebsmodus in Abhängigkeit einer vom Kartenleser (25) im Eingabeschacht (20) detektierten Chipkarte einstellbar ist.

9. Funkgerät (95) nach Anspruch 6, 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Betriebsmodus vorzugsweise durch einen Tastschalter (30) am Funkgerät einstellbar ist.

5 10. Funkgerät (95) nach einem der Ansprüche 6 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Betriebsmodus in Abhängigkeit einer Aufforderung einer Basisstation, vorzugsweise zur Rücksendung eines zuvor an das Funkgerät (95) gesendeten Signals, am Funkgerät (95) einstellbar ist.

10 11. Funkgerät (95) nach einem der Ansprüche 6 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Betriebsmodus bei Detektion einer externen Stromversorgung (110), insbesondere über einen Stromversorgungsadapter, und/oder einer angeschlossenen
15 externen Antenne (115) einstellbar ist.

12. Funkgerät (95) nach einem der Ansprüche 6 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß ein Sensor (120) vorgesehen ist und daß der Betriebsmodus in Abhängigkeit eines vom Sensor
20 (120) ermittelten Meßwertes einstellbar ist.

13. Funkgerät (95) nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Sensor (120) die Ladung eines an das Funkgerät (95) angeschlossenen Akkumulators (55) detektiert und daß der
2. Betriebsmodus in Abhängigkeit der durch den Sensor (120) detektierten Ladung des Akkumulators (55) einstellbar ist.

14. Funkgerät nach einem der Ansprüche 6 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß eine Schnittstelle (125) für den
30 Anschluß einer Datenverarbeitungseinheit (130) vorgesehen ist und daß der Betriebsmodus in Abhängigkeit von über die Schnittstelle (125) an das Funkgerät (95) übertragenen Daten einstellbar ist.

5 10.02.97 St/Me

ROBERT BOSCH GMBH, 70442 Stuttgart

10

Funkgerät

Zusammenfassung

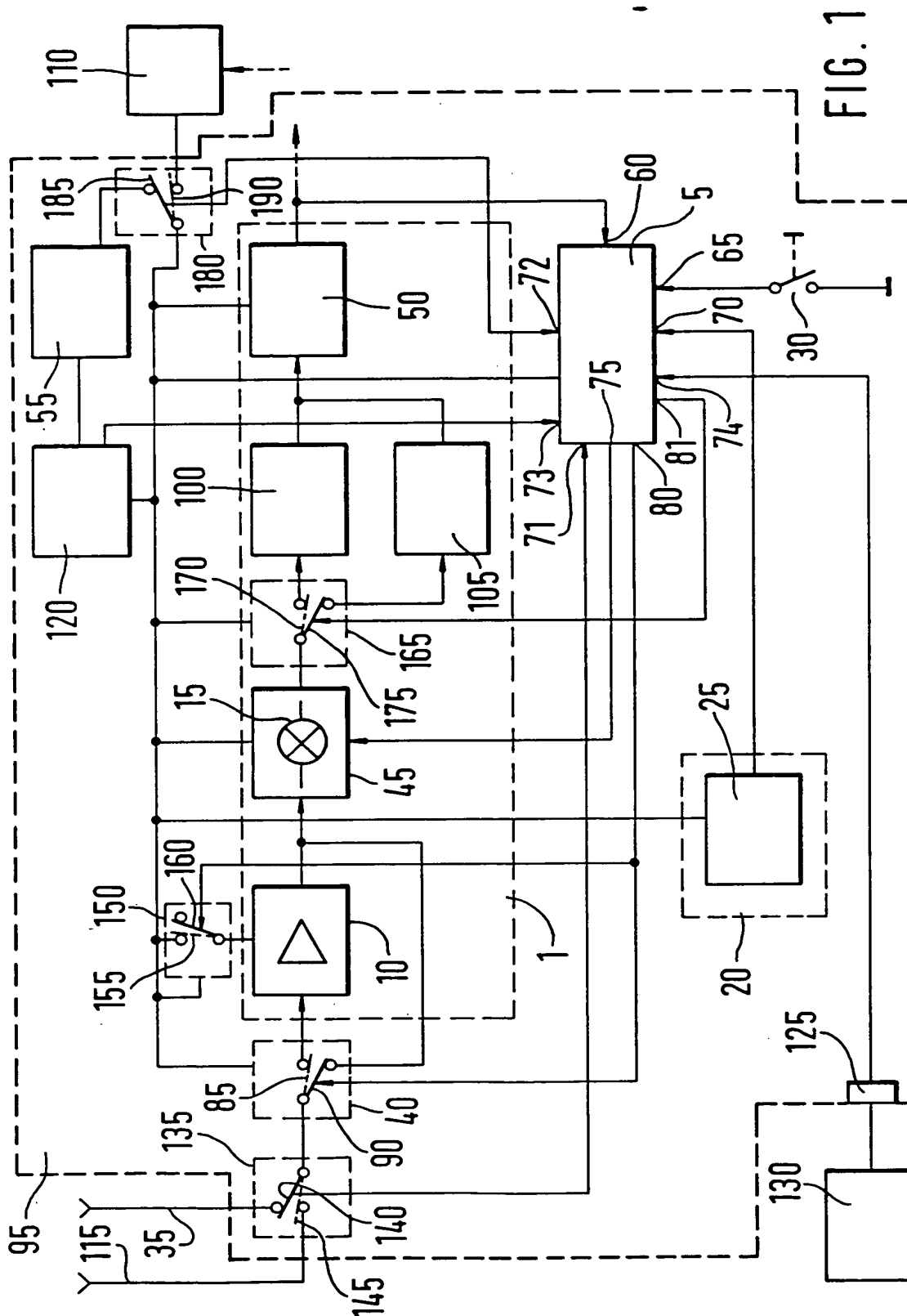
15

Es wird ein Funkgerät (95), insbesondere für Mobilfunk, vorgeschlagen, das eine vorgebar optimierte Einstellung des Signalempfangs ermöglicht. Das Funkgerät (95) umfaßt ein Empfangsteil (1) und eine Auswerteeinheit (5), die die Empfindlichkeit und/oder die Störfestigkeit des

20

Empfangsteils (1) in Abhängigkeit einer vorgebbaren Signalempfangsqualität und dem tatsächlichen Signalempfang steuert. Die Auswerteeinheit (5) erhöht bei fehlerhaftem Signalempfang die Empfindlichkeit und/oder die Störfestigkeit des Empfangsteils (1) und senkt bei für eine vorgegebene Zeit fehlerfreiem Signalempfang die Empfindlichkeit und/oder die Störfestigkeit des Empfangsteils (1) ab.

2



2 / 2

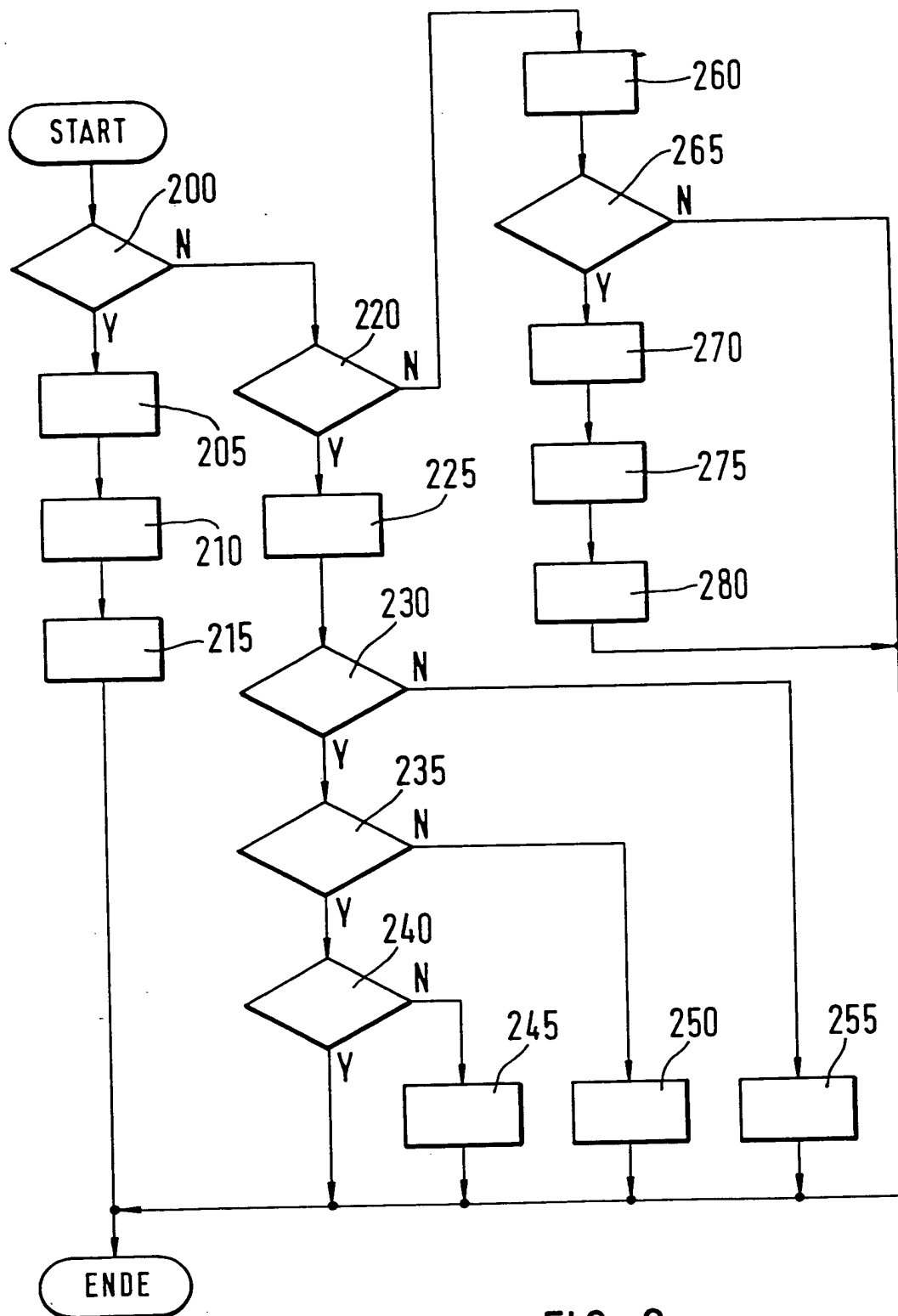


FIG. 2